

**FPC CABLE AND CONNECTOR FOR FPC CABLE**

**Patent number:** JP2001068907  
**Publication date:** 2001-03-16  
**Inventor:** ISHII RYOJI; WADA YASUAKI  
**Applicant:** YAMAICHI ELECTRONICS CO LTD  
**Classification:**  
- international: H01P3/08; H01P3/02; H01R12/08  
- european:  
**Application number:** JP19990240401 19990826  
**Priority number(s):**

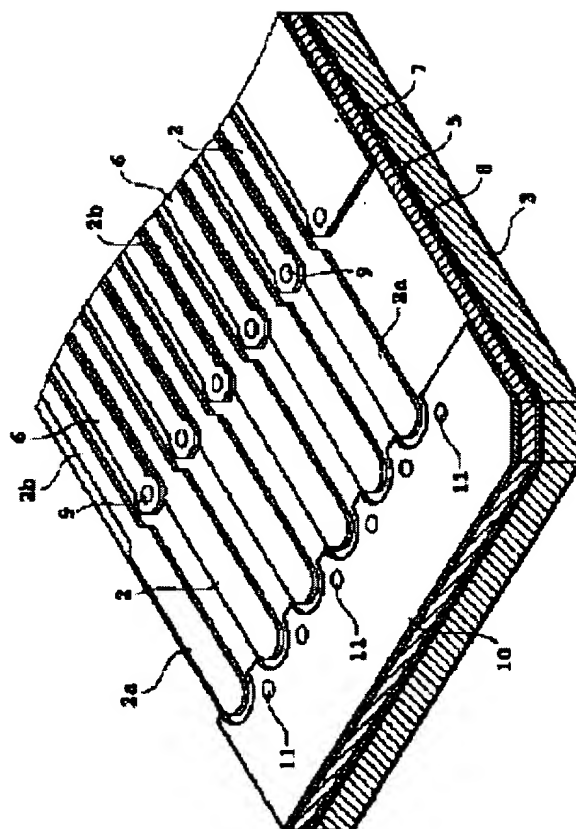
**Also published as:**

 JP2001068907 (/

**Abstract of JP2001068907**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize signal lines of a cable at a contact section that are arranged with high density.

**SOLUTION:** An FPC(flexible printed circuit) cable is configured such that a ground layer 5 is placed to one side of a dielectric layer 7, a plurality of signal lines 2 is placed on the other side, and a ground line 6 is interposed among the signal lines 2. Each ground line 6 interposed among the signal lines 2 is terminated before it reaches a contact section 2a where the signal line at a cable end is exposed, and each ground line 6 is connected to the ground layer 5 via an electrically conductive inter-layer connection member 9 penetrated through the dielectric layer 7.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-68907  
(P2001-68907A)

(43)公開日 平成13年 3 月16日 (2001.3.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 1 P 3/08		H 0 1 P 3/08	5 E 0 7 7
	3/02	3/02	5 J 0 1 4
H 0 1 R 12/08		H 0 1 R 9/07	Z
// H 0 1 R 107:00			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-240401

(22)出願日 平成11年 8 月26日 (1999.8.26)

(71)出願人 000177690

山一電機株式会社

東京都大田区中馬込 3 丁目28番 7 号

(72)発明者 石井 良治

東京都大田区中馬込 3 丁目28番 7 号 山一  
電機株式会社内

(72)発明者 和田 康明

東京都大田区中馬込 3 丁目28番 7 号 山一  
電機株式会社内

(74)代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外 2 名)

Fターム(参考) 5E077 BB05 BB31 CC02 CC26 DD01

FF24 HH02 HH07 JJ17 JJ21

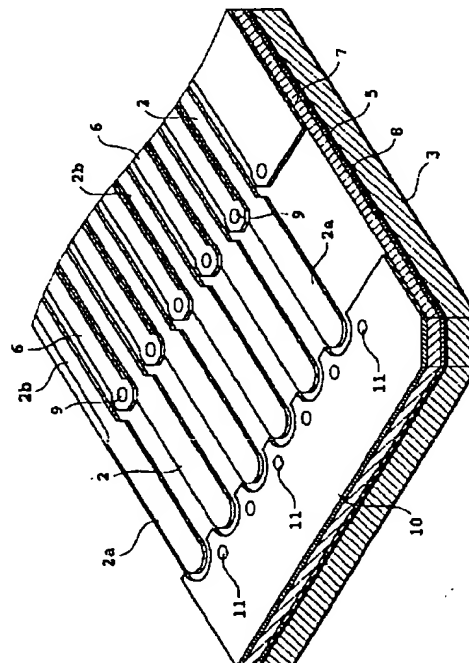
5J014 CA08 CA23 CA42 CA53

(54)【発明の名称】 F P CケーブルおよびF P Cケーブル用コネクタ

(57)【要約】

【課題】 ケーブルのコンタクト部での信号線の高密度配列を実現する。

【解決手段】 誘電体層 7 の一方面側にグラウンド層 5 を配し、他方面側に複数の信号線 2 を配置しかつこれら信号線 2 間にグラウンド線 6 を介在させるようにした F P C ケーブルにおいて、前記信号線 2 間に介在される各グラウンド線 6 をケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部 2 a の手前で終端させ、かつ各グラウンド線 6 を前記誘電体層 7 を貫通する導電性の層間接続材 9 を介して前記グラウンド層 5 と接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体層の一方面側にグラウンド層を配し、他方面側に複数の信号線を配置しかつこれら信号線間にグラウンド線を介在させるようにしたFPCケーブルにおいて、

前記信号線間に介在される各グラウンド線をケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部の手前で終端させ、かつ各グラウンド線を前記誘電体層を貫通する導電性の層間接続材を介して前記グラウンド層と接続するようにしたことを特徴とするFPCケーブル。

【請求項2】 前記ケーブル端部のグラウンド層の表面に導電性の補強板を積層するようにしたことを特徴とする請求項1記載のFPCケーブル。

【請求項3】 前記各信号線を前記ケーブルの端縁から間隔をおいて終端させ、前記ケーブルの前記端縁であって信号線側の誘電体層上に、ケーブルの幅方向にわたって延在するグラウンド層を配し、このグラウンド層を前記誘電体層を貫通する複数の導電性の層間接続材を介して前記グラウンド層と接続するようにしたことを特徴とする請求項1記載のFPCケーブル。

【請求項4】 誘電体層の一方面側に配されるグラウンド層と、前記誘電体層の他方面側に配される複数の信号線と、これら信号線間に介在されケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部の手前で終端されている複数のグラウンド線と、前記誘電体層を貫通して各グラウンド線を前記グラウンド層と接続する導電性の層間接続材と、前記ケーブル端部のグラウンド層の表面に積層される導電性の補強板とを具えたFPCケーブルをプリント基板に電気接続するFPCケーブル用コネクタであって、

絶縁性のコネクタハウジングと、

前記プリント基板に固定される端部と、前記FPCケーブルの信号線と接触するコンタクト部と、プリント基板から間隙をもってプリント基板にほぼ沿った方向に前記端部およびコンタクト部間で延在するよう前記コネクタハウジングに支持される延在部とを夫々有する複数の信号端子と、

前記複数の信号端子の上方を覆うよう前記コネクタハウジングに支持されかつ前記ケーブルの導電性の補強板に接触するコンタクト部を有する平板状のコンタクトシェルと、このコンタクトシェルから延在されて前記プリント基板のグラウンドに接続するよう前記コネクタハウジングを支持されるグラウンド端子部とを有する導電性のシェル体と、

を具え、前記コンタクトシェルと前記複数の信号端子との間の空間に前記FPCケーブルをその信号線側をプリント基板の方を向けて挿入することにより、FPCケーブルおよびコネクタの接続を行うようにしたことを特徴とするFPCケーブル用コネクタ。

【請求項5】 前記各信号端子のプリント基板に固定さ

れる端部の線幅に比べ前記延在部の線幅を広くするようにしたことを特徴とする請求項4記載のFPCケーブル用コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、マイクロストリップライン構造のFPC (flexible printing circuit) ケーブルおよびこのFPCケーブルをプリント基板に接続するためのSMT (surface mount technology) タイプのFPCケーブル用コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】ノートパソコンにおける液晶表示パネルとマザーボードとの接続、マザーボード同士間の接続、さらにはドーターボード同士間の接続のためには、高速信号伝送およびEMI (electro magnetic interference) 問題対策が要求されるので、多芯数同軸ケーブル、マイクロストリップライン構造を有するFPCケーブルなどが主に使用されている。

【0003】多芯数同軸ケーブルは、そのシールド性から優れたEMI特性を有するものの、コネクタへの接続の際には一本、一本接続しなくてはならないので、芯数が多い場合には接続に多くの時間がかかり、作業効率が悪いという問題がある。また、多芯数同軸ケーブルは、概して価格が高いという問題もある。

【0004】一方、図7および図8はFPCケーブルおよびこのFPCケーブル用のコネクタに関しての従来技術を示すものである。

【0005】図7および図8に示すように、FPCケーブル100は、中央層をグラウンドGとし、その両面に信号層を形成したマイクロストリップライン構造としており、信号線Sの両サイドにグラウンド線Gをアサインすることで、漏話量を低減させている。

【0006】コネクタ150は、FPCケーブル100の電極パッド101を嵌合させて接続する構成となっており、FPCケーブル100の両面でコンタクトするため、コンタクト部もハウジング内に2列配置した構造となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この図7および図8に示す従来技術では、信号線Sの両サイドにグラウンド線Gをアサインしているため、クロストークを低減することができものの、これらグラウンド線がFPCケーブル100のコンタクト部すなわち電極パッド101のところまで延在しているため、信号線Sを露出させた電極パッド101において信号線Sを十分に高密度実装できないという問題がある。

【0008】また、この従来技術では、コネクタ150側において、特にノイズ対策、インピーダンスの整合対策が行われてはいないので、ノイズ、インピーダンス整合の面で不十分である。

【0009】この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、ケーブルのコンタクト部で信号線を高密度に配列することができるFPCケーブルを提供することを解決課題とする。

【0010】また、この発明は電磁ノイズ、クロストークを減少させ、好適なインピーダンス整合をなし得るFPCケーブル用コネクタを提供することを解決課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解消するために請求項1の発明では、誘電体層の一方面側にグランド層を配し、他方面側に複数の信号線を配置しかつこれら信号線間にグランド線を介在させるようにしたFPCケーブルにおいて、前記信号線間に介在される各グランド線をケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部の手前で終端させ、かつ各グランド線を前記誘電体層を貫通する導電性の層間接続材を介して前記グランド層と接続するようにしている。

【0012】請求項2の発明では、請求項1の発明において、前記ケーブル端部のグランド層の表面に導電性の補強板を積層するようにしている。

【0013】請求項3の発明では、請求項1の発明において、前記各信号線を前記ケーブルの端縁から間隔をおいて終端させ、前記ケーブルの前記端縁であって信号線側の誘電体層上に、ケーブルの幅方向にわたって延在するグランド層を配し、このグランド層を前記誘電体層を貫通する複数の導電性の層間接続材を介して前記グランド層と接続するようにしている。

【0014】請求項4の発明では、誘電体層の一方面側に配されるグランド層と、前記誘電体層の他方面側に配される複数の信号線と、これら信号線間に介在されるケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部の手前で終端されている複数のグランド線と、前記誘電体層を貫通して各グランド線を前記グランド層と接続する導電性の層間接続材と、前記ケーブル端部のグランド層の表面に積層される導電性の補強板とを具えたFPCケーブルをプリント基板に電気接続するFPCケーブル用コネクタであって、絶縁性のコネクタハウジングと、前記プリント基板に固定される端部と、前記FPCケーブルの信号線と接触するコンタクト部と、プリント基板から間隙をもってプリント基板にはば沿った方向に前記端部およびコンタクト部間で延在するよう前記コネクタハウジングに支持される延在部とを夫々有する複数の信号端子と、前記複数の信号端子の上方を覆うよう前記コネクタハウジングに支持されかつ前記ケーブルの導電性の補強板に接触するコンタクト部を有する平板状のコンタクトシェルと、このコンタクトシェルから延在されて前記プリント基板のグランドに接続するよう前記コネクタハウジングを支持されるグランド端子部とを有する導電性のシェル体とを具え、前記コンタクトシェルと前記複数の信号

端子との間の空間に前記FPCケーブルをその信号線側をプリント基板の方を向けて挿入することにより、FPCケーブルおよびコネクタの接続を行うようにしている。

【0015】請求項5の発明では、請求項4の発明において、前記各信号端子のプリント基板に固定される端部の線幅に比べ前記延在部の線幅を広くするようにしたことを特徴としている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

【0017】まず、図1～図3を参照してFPCケーブルについて説明する。

【0018】図1はFPCケーブル1の先端部の構造を示す斜視図、図2(a)は同ケーブル1の全体を示す平面図、図2(b)はその側面図である。また、図3(a)はFPCケーブルの先端(図2の矢印Aで示す部分)の構造を示す平面図、図3(b)はその側面図、図3(c)は図3(a)のX-X断面図、図3(d)は図3(a)のY-Y断面図である。

【0019】図2に示すように、このケーブル1においては、ケーブル1の長手方向に沿って延在する複数の微細な信号線2がケーブル1の幅方向に並列に配列されている。このケーブル1の両端の裏面には、導電性の金属の補強板3が付着されている。この補強板3は、例えば、銅のプレートの表裏面に金めっきを施すことで形成されている。ケーブル1の先端部の表面の信号線2が露出されているコンタクト部(カバーレイ開口部)4と、補強板3が付着されている裏面の一部とを除いたケーブル1の表裏表面には、熱硬化性型レジスト、ポリイミドフィルムなどを材料としたカバーコート材(図示せず)が被覆されている。

【0020】つぎに、図1および図2を用いてケーブル1の積層構造およびその先端部の平面的配置について説明する。

【0021】ケーブル1は、マイクロストリップライン構造をとっており、基本的には、裏面全面に配置されたプレート状のグランド層5と、表面に位置する複数の信号線2および複数の表面グランド線6と、それら間に介在する誘電体層7とで構成されている。その表裏面には、前述したように、カバーコート材(図示せず)が被覆されている。ケーブル1の裏面の両端部には、金属補強板3が導電性の接着剤8(図1)等によってグランド層5に直接接着されている。グランド層5、表面グランド線6および信号線2は例えば銅箔で形成されている。信号線2のコンタクト部2a(カバーレイ開口部4(図2参照))では、その表面にAuフラッシュめっきが施されている。誘電体層7は、例えば液晶ポリマーで構成されている。

【0022】ケーブル1の表面側に配設された複数の信

号線2は、その両端のコンタクト部2aの幅より、それ以外の中央部分2bの幅を狭く形成している。そして、これら幅狭とした信号線中央部分2bの各間に表面グラウンド線6を配置している。すなわち、表面グラウンド線6は信号線2の中央部分2bの間のみに存在し、幅広のコンタクト部分2aの手前で終端している。

【0023】例えば、信号線2の先端のコンタクト部2aの幅は $0.28\mu\text{m}$ とし、中央の幅狭部分2bの幅は $0.11\mu\text{m}$ とし、表面グラウンド線6の幅は $0.28\mu\text{m}$ としている。

【0024】各表面グラウンド線6の先端は、導電性材料で構成された円錐形状のバンブ9によって裏面のグラウンド層5と接続され、両者は電氣的に導通している。バンブ9は、スルーホールと同様、層間接続材として機能するもので、例えば、Ag系の導電性樹脂で形成されている。なお、このような、導電性のバンブ9によって、誘電体層7を挟んだ表面導体層と裏面導体層を接続する手法は、従来一般的に行われているスルーホールを用いた手法における、穴あけ工程、めっき工程、めっき剥離工程などを省略でき、製造工程を簡単化できる利点を有している。

【0025】このバンブによる手法では、バンブ9が突出された裏面導体層と表面導体層とを誘電体層を挟んで熱圧着することにより、バンブ9で誘電体層を貫通させて裏面導体層と表面導体層とをバンブ9で接続し、この後、レジスト塗布、エッチング、レジスト剥離工程を経て所要の裏面導体層パターンまたは表面導体層パターンを形成する。

【0026】さらに、ケーブル1の表面の最先端部にも、信号線2aの保護のために、銅箔材料から成る表面グラウンド部10が形成されており、この表面グラウンド部10も複数の導電性のバンブ11によって裏面グラウンド層5と接続されている。これらバンブ11は、ケーブル1の幅方向に関し、信号線2a間の中央位置に位置させており、これにより信号線の間を確実にグラウンドに落とすようにしている。

【0027】このケーブル構造によれば、信号線2間に介在される各グラウンド線6をケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部2aの手前で終端させるようにしているので、ケーブル端部のコンタクト部での信号線密度を従来に比べ格段に向上させることができる。また、信号線2をグラウンド線6で挟み、これらグラウンド線6をバンブ9を介して裏面のグラウンド層5と接続するようにしているので、クロストーク、電磁ノイズを削減することができる。

【0028】また、ケーブル端部のグラウンド層5の表面に導電性の補強板3を積層するようにしているので、ケーブル端部の補強をなし得、かつ後述するコネクタとの接続においてこの導電性補強板3を介してグラウンド接続をすることができ、大きな接続面積でグラウンドと接続で

きることから、電磁雑音の減少に寄与する。

【0029】また、各信号線2をケーブルの端縁から間隔をおいて終端させ、ケーブルの前記端縁にケーブルの幅方向にわたって延在するグラウンド部10を配し、このグラウンド部10をバンブ11を介して裏面のグラウンド層5と接続するようにしているので、信号線2を保護できると共に信号線2が露出しているコンタクト部2aの信号線の間を確実にグラウンドに落とすことができる。

【0030】つぎに、図4～図6を参照して、上述したケーブル1を接続するコネクタ20の構成およびコネクタ20とケーブル1との連結態様について説明する。

【0031】図4はコネクタ20の外観的構成を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は後面図である。図5はコネクタ20の一部の内部構造を示す一部破断平面図である。図6はコネクタ20とケーブル1との連結状態を示す、例えば図4(a)のB-B断面図である。

【0032】これらの図において、コネクタ20は、樹脂などの絶縁材料で一体成形されるコネクタハウジング21と、グラウンド端子部31およびコンタクトシェル部32を有する一体成形の金属で構成されたシェル30と、並設された複数本の信号端子40とを有して構成されている。

【0033】ケーブル1は、図4(a)に示すように、コネクタ20における信号端子40が露出している前部側から挿入され、図6に示すように、コネクタ20内に係合される。

【0034】コネクタハウジング21にはその両側部に2つずつのスリット22が形成され、これらのスリット22に、シェル30のコンタクトシェル部32の両側部から下方に2本ずつ延在している接合部33が係合される。4つの接合部33のうちの2つの接合部33には、プリント基板50のスルーホールを貫通するディップ端子34がさらに下方に延在している。このディップ端子34はプリント基板50のグラウンドに接続される。

【0035】コネクタハウジング21の後部側中央にも、スリット25(図4(c)、図6)が形成され、このスリット25にコンタクトシェル部32の後部から下方に延在している略L字状の接合部35が係合される。

【0036】コネクタハウジング21は、複数の信号端子40を上下で挟持して固定する上下一対の信号端子支持部23a、23bを有している。これら信号端子支持部23a、23bの信号端子40が位置する各箇所には、開口24が夫々形成されている。高密度で配設された各信号線に対応して開口24を夫々形成できるよう、隣接する開口24の位置をずらしている。これらの開口24は、コネクタハウジング21の信号端子支持部23a、23bの成形時、信号端子40の延在部43を保持するためのスライドピンが入るために設けられている。

【0037】シェル30のコンタクトシェル部32は、

コネクタ20の上面ハウジングとしても機能するもので、その下面側には、図6に示すように、ケーブル1のガイド体またはケーブル1の金属補強板3とのコンタクトとして機能する凸部33と、ケーブル1の金属補強板3とのコンタクトとして機能する複数の凸部34とが形成されている。コンタクトシェル部32の凸部33に対応する上面側は凹部35になっており、またコンタクトシェル部32の凸部34に対応する上面側は凹部36になっている。

【0038】凸部33は、図4または図5に示す凹部35から判るように、信号端子40の配列方向にそって連続的に形成されている。一方、凸部34は、図4または図5に示す凹部36から判るように、小径の突起であり、信号端子40の配列方向にそって分散配置されている。

【0039】コネクタシェル30のグランド端子部31は、プリント基板50に着座させるための脚体としても機能し、ノイズ対策のためにその表面積をできるだけ大きくしている。グランド端子部31はプリント基板50に半田付けされ、図6に示すように、プリント基板50のスルーホール51を介してプリント基板50の裏面グランド52に接続されている。

【0040】各信号端子40は、図6に示すように、プリント基板50のコンタクトパッドに半田付け固定される端部41、FPCケーブル1の信号線2aと接触するコンタクト部42、プリント基板50の面にはば沿った方向に延在するようコネクタハウジング20の信号端子支持部23a、23bで支持される延在部43を有している。延在部43から先端側は、略へ字状を呈しており、弾性を利用して、挿入されたケーブル1の信号線のコンタクト部2aと接触する。

【0041】各信号端子40は、図5に示すように、端部41の線幅に比べ延在部43およびコンタクト部42の線幅を広くするようにしている。すなわち、ケーブルのコンタクト部2aは、信号線間にグランド線6が存在していないので、グランド線6が存在している部分に比べ、静電容量が低下しているため、コネクタ20側の信号線40のこれら延在部43およびコンタクト部42の幅を広くすることで、静電容量を補い、これによって、信号線のコネクタ入口から出口までの特性インピーダンスをケーブルの特性インピーダンス50オームと同じになるようにしている。

【0042】また、このコネクタ構造においては、信号端子40の延在部43とプリント基板50の表面グランド54との距離を調整することによっても、50オームの特性インピーダンス50のための静電容量調整を行うようにしている。

【0043】このコネクタ20によれば、図6に示すように、シェル30のコンタクトシェル32とコネクタハウジング21の信号端子支持部23a、23bとの間に

形成された開口60を介してFPCケーブル1を挿入する。FPCケーブル1が挿入されると、信号端子40およびコンタクトシェル32との間の空間61でケーブル1の先端部がコネクタ20と係合される。FPCケーブル1およびコネクタ20が係合されると、ケーブル1の裏面の金属補強板3がコンタクトシェル32の複数の凸状コンタクト34と接触するとともに、ケーブル1の表面の信号線コンタクト部2aが信号端子40のコンタクト部42に接触する。この結果、ケーブル1の表面の信号線2は信号端子40を介してプリント配線基板50のコンタクトパッド53に接続される。一方、ケーブル1の裏面のグランド層5を金属補強板3、コンタクトシェル部32およびグランド端子部31を介してプリント基板50のグランドに接続される。

【0044】このようにこのコネクタ構造によれば、コネクタ20に、信号端子40の上方を覆うよう金属シェル30を配し、ケーブル1のグランド層5を、導電性補強板3、コンタクトシェル32、グランド端子部31を介してプリント基板50のグランドに落とすようにしたので、大きな接続面積でプリント基板50のグランドと接続できるようになり、これにより電磁雑音、クロストークを減少させることが可能になる。

【0045】なお、この発明のケーブルおよびコネクタは、パーソナルコンピュータ、プリンタ、ディスプレイ、FDD、HDD、メモ리카ードなどの周辺機器、携帯電話、自動車用ナビゲーション機器、ビデオカメラ、CDプレーヤなどの機器に使用される配線板、半導体のパッケージ用基板、MCM用基板、その他自動車用、衛星用機器などの分野に適用可能である。

【0046】

【発明の効果】請求項1の発明では、信号線間に介在される各グランド線をケーブル端部の信号線が露出されたコンタクト部の手前で終端させ、かつ各グランド線を前記誘電体層を貫通する導電性の層間接続材を介して前記グランド層と接続するようにしているので、クロストークを削減するとともに、ケーブル端部のコンタクト部での信号線密度を格段に向上させることができる。

【0047】請求項2の発明では、ケーブル端部のグランド層の表面に導電性の補強板を積層するようにしているので、ケーブル端部の補強をなし得るかつコネクタとの接続においてこの導電性補強板を介してグランド接続をすることができ、大きな接続面積でグランドと接続できることから、電磁雑音の減少に寄与する。

【0048】請求項3の発明では、各信号線を前記ケーブルの端縁から間隔をおいて終端させ、前記ケーブルの前記端縁であって信号線側の誘電体層上に、ケーブルの幅方向にわたって延在するグランド層を配し、このグランド層を前記誘電体層を貫通する複数の導電性の層間接続材を介して前記グランド層と接続するようにしているので、信号線を保護できると共に信号線が露出している

コンタクト部の信号線の間を確実にグラウンドに落とすことができる。

【0049】請求項4の発明では、コネクタに、信号端子の上方を覆うようコンタクトシェルを配し、ケーブルのグラウンド層を、導電性補強板、コンタクトシェル、グラウンド端子部を介してプリント基板のグラウンドに落とすようにしたので、大きな接続面積でグラウンドと接続できるようになり、電磁雑音の減少に寄与する。

【0050】請求項5の発明では、各信号端子のプリント基板に固定される端部の線幅に比べ前記延在部の線幅を広くするようにしたので、信号線間にグラウンド線が存在していないことによるFPCケーブルのコンタクト部における静電容量の低下を前記延在部の線幅を広くすることで補い、これによりコネクタ内においてもケーブルと同じ特性インピーダンスをもつようになり、良好なインピーダンス整合のコネクタ構造を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるFPCケーブルの実施形態の端部の構造を示す斜視図である。

【図2】この発明にかかるFPCケーブルの実施形態の全体を示す平面図である。

【図3】この発明にかかるFPCケーブルの実施形態の一部を示す図である。

【図4】この発明にかかるFPCケーブル用コネクタの実施形態を示す三面図である。

【図5】この発明にかかるFPCケーブル用コネクタの実施形態を示す一部破断平面図である。

\*【図6】この発明にかかるFPCケーブル用コネクタの実施形態を示す一部破断平面図である。

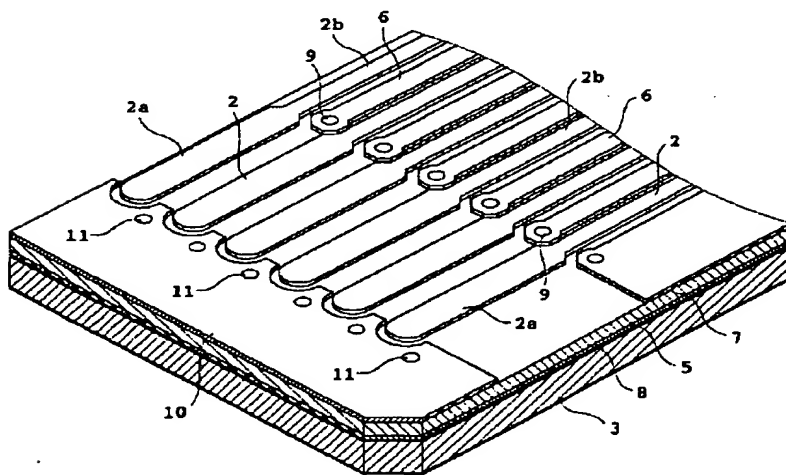
【図7】従来技術を示す斜視図である。

【図8】従来技術のFPCケーブルを示す断面図である。

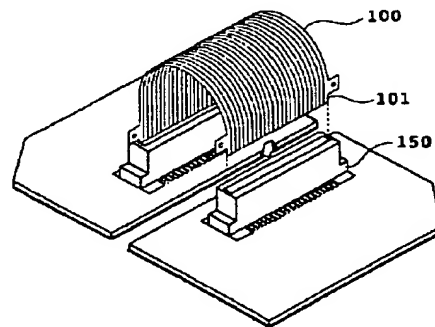
#### 【符号の説明】

- 1 FPCケーブル
- 2 信号線
- 3 補強板
- 4 カバーレイ開口部
- 5 グラウンド層
- 6 表面グラウンド線
- 7 誘電体層
- 8 接着剤
- 9 バンプ
- 10 表面グラウンド部
- 11 バンプ
- 20 コネクタ
- 21 コネクタハウジング
- 22 スリット
- 30 シェル
- 31 グラウンド端子部
- 32 コンタクトシェル
- 40 信号端子
- 41 端部
- 42 コンタクト部
- 43 延在部
- 50 プリント基板

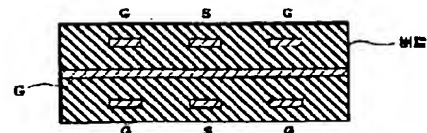
【図1】



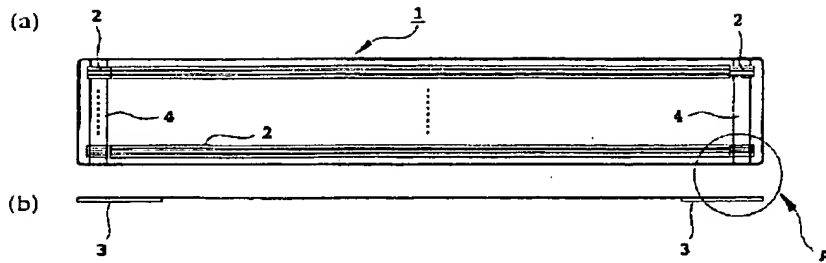
【図7】



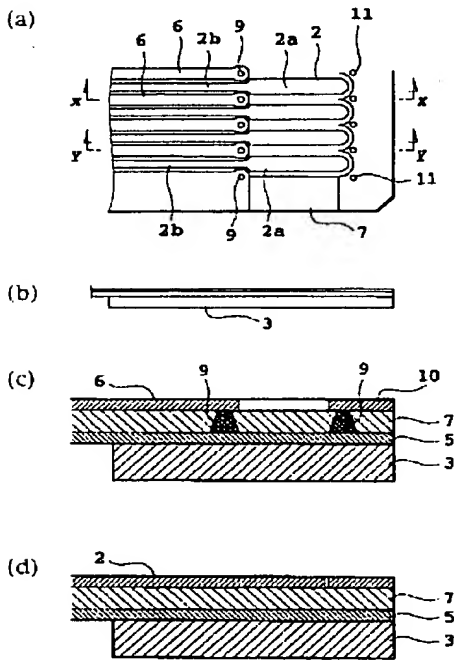
【図8】



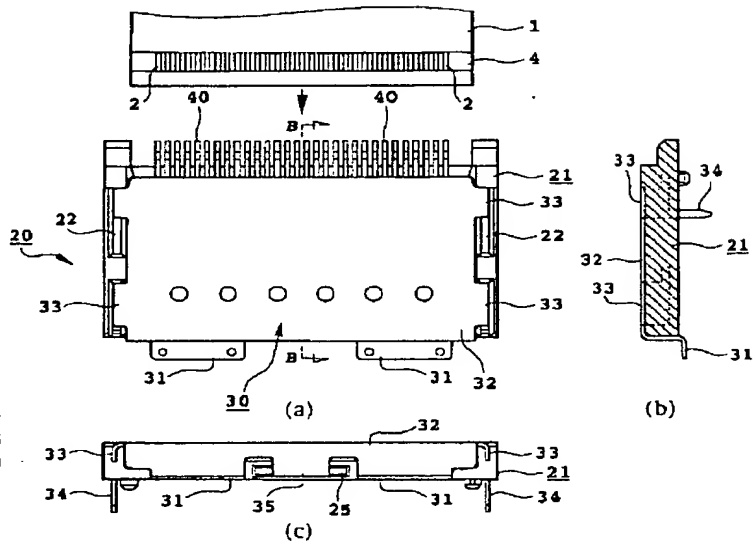
【図2】



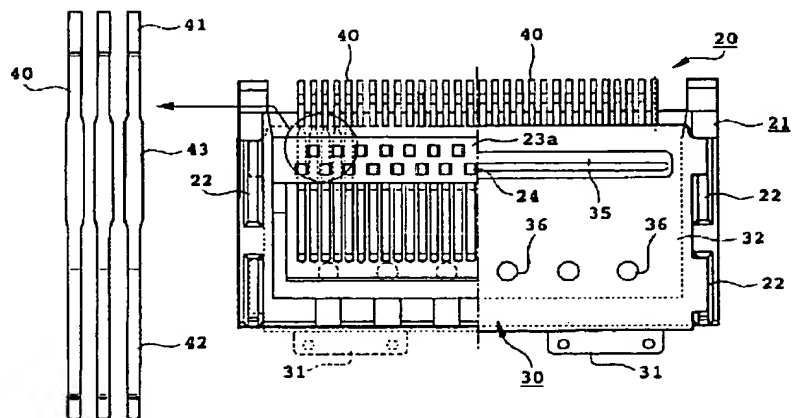
【図3】



【図4】



【図5】





【図6】

